TTR100

TTR monofásico portátil

- Totalmente automático, fácil de usar, portátil, robusto, leve
- Funciona a batería, con función de economía y apagado de seguridad
- Verifica relación de transformación, desplazamiento de fase, corriente de excitación, acoplamiento, resistencia del devanado y polaridad
- Cumple todos los requisitos IP54
- RS232 para transferencia e impresión de datos
- Almacena 200 resultados de pruebas y 100 ajustes para pruebas de transformadores definidos por el usuario
- Seis idiomas seleccionables por el usuario

DESCRIPCIÓN

Megger TTR100 es un medidor automático de relación de transformación, operado a batería, portátil, monofásico utilizado para medición de relación de espiras, corriente de excitación, desplazamiento de fase, resistencia y polaridad cc de devanados en transformadores de distribución monofásicos y trifásicos (ensayados fase por fase), transformadores de corriente y tensión y transformadores con tomas. Las desviaciones en las mediciones mencionadas indican problemas en los circuitos de los devanados del transformador o del núcleo magnético.

El diseño exclusivo del TTR100 posibilita que el usuario lo utilice mientras lo sostiene con una mano. Ningún otro medidor de relación de transformación ofrece esta facilidad. Realmente evita la necesidad de que el usuario tenga que arrodillarse o agacharse para operar el instrumento y, así, reduce la duración de las mediciones.

Considerando los ambientes inclementes en los cuales debe funcionar el TTR100, se ha prestado una atención especial para dotarlo de gran robustez, con su caja resistente a choques, de alto impacto, pero increíblemente leve (1,5 kg). Pesa menos que cualquier otro instrumento del tipo disponible comercialmente en el mercado.

Su diseño robusto y fuerte permite que el instrumento se adapte perfectamente al uso en una gran variedad de ambientes inclementes. El medidor TTR100 es particularmente adecuado para pruebas en ambientes de subestaciones y fabricación de transformadores en los cuales pueden realizarse mediciones en transformadores monofásicos y trifásicos. El medidor TTR100 brinda resultados fiables, ayudando al usuario en la determinación de las condiciones del transformador sometido a prueba. Cuenta con una pantalla de cristal líquido, de alto contraste, bien visible a la luz ambiente o resplandeciente.

El medidor TTR100 viene equipado con cables diseñados especialmente, que proveen la flexibilidad necesaria frente a todas las condiciones climáticas.

Este instrumento mide las mayores relaciones de transformación encontradas en la industria con una exactitud de 0,1% o mejor, y con la menor tensión de excitación. No existe en el mercado actual ningún otro instrumento cuyo desempeño pueda ser comparado con el del TTR100. Otra característica excelente es su capacidad para medir exactamente la desviación de fase (en minutos o en centirradianos) del primario contra el secundario del transformador. Esta medición también es útil en la verificación de errores de fase en los PT (transformadores de potencia) y CT (transformadores de corriente).

El medidor TTR100 cuenta con capacidades especiales de software. Está equipado con memoria onboard suficiente para almacenar hasta 200 resultados de pruebas en campo (incluyendo la información de referencias en el informe de cada prueba) para recuperación posterior, además de 100 ajustes para pruebas definidos por el usuario. Los resultados de las pruebas pueden ser imprimidos en una impresora en serie opcional siempre que se desee una copia en papel, o los datos pueden ser descargados en una PC. La identificación de las lecturas de pruebas individuales también se realiza fácilmente. El software del sistema permite la inserción del número de serie alfanumérico del transformador, tipo de transformador e información de las tomas (numérica, alfabética o alfanumérica) para cada prueba efectuada.

El medidor TTR100 viene con un programa de aplicación basado en Windows® que permite la descarga de los datos de pruebas desde el instrumento en la base de datos de una PC. Los datos almacenados en la base de datos pueden ser recuperados posteriormente y pueden imprimirse informes de las pruebas para auxiliar en la preparación de informes de análisis o de gerencia. Esos informes son fácilmente transmitidos por correo electrónico.

Megger

TTR™100

TTR monofásico portátil

APLICACIONES

El funcionamiento correcto de un transformador depende casi totalmente de las propiedades eléctricas de sus devanados. Para asegurar un funcionamiento correcto continuo, los transformadores son probados para verificar que sus propiedades eléctricas no hayan sido alteradas con respecto a las especificaciones del proyecto. El TTR es un instrumento muy útil para probar devanados de transformadores debido a que es capaz de detectar diversos tipos de problemas en un transformador monofásico o trifásico. También es ideal para usarlo para pruebas en tiendas de instrumentos de medición para la inspección de CT y PT. Puede determinar la exactitud, sin carga, de CT y PT y, además, determinar la necesidad de pruebas complementarias en CT y PT defectuosos.

El medidor TTR100 aplica tensión, con una tasa de tensión directamente proporcional a la relación de vueltas, en el devanado de alta tensión del transformador y mide exactamente la tensión resultante en el devanado de baja tensión. Además de la relación de transformación (relación entre espiras, razón de vueltas), el instrumento mide la corriente de excitación, la desviación del ángulo de fase entre los devanados de alta y baja tensión, error porcentual de relación, resistencia y polaridad de devanados cc.

Relación de espiras de transformador (TTR)

La relación de espiras de transformador o *TTR* (sigla del inglés *Transformer Turns Ratio*) es la relación del número de espiras del devanado de alta tensión al número de espiras del devanado de baja tensión.

Un medidor de relación de espiras de transformador como el TTR100 puede medir directamente la relación tanto en transformadores monofásicos como trifásicos. La relación de transformación puede cambiar debido a varios factores, incluyendo daños físicos producidos por fallos, aislamiento deteriorado, contaminación y averías durante el transporte. Si la relación de un transformador se desvía más de 0,5 por ciento de la relación de tensión nominal, podrá funcionar de manera no fiable. Para medir esas pequeñas alteraciones, es necesario contar con la exactitud de un Megger TTR100.

Corriente de excitación

El medidor TTR100 es capaz de medir la corriente de excitación mediante la aplicación de una tensión en uno de los devanados del transformador. Una medición exacta de la corriente de excitación puede suministrar información acerca de las condiciones del núcleo del transformador. Las corrientes indeseables que circulan o las puestas a tierra no intencionales pueden afectar la corriente de excitación e indican la presencia de un problema.

Desviación del ángulo de fase

La desviación del ángulo de fase es la relación entre la señal de tensión aplicada al devanado de alta tensión y la señal de tensión extraída del devanado de bajo voltaje.

La desviación de fase entre el lado alto y el lado bajo de un transformador es, generalmente, muy pequeña. No obstante, la desviación de fase puede cambiar significativamente si existe algún deterioro o avería en el núcleo del transformador. TTR100 puede medir esta relación de fases con la resolución necesaria para detectar algún problema.

Información adicional acerca de las propiedades de transformadores eléctricos puede ser hallada en IEEE Standard Test Code for Transformers, C57.12.90, o por contacto con el grupo de apoyo técnico de Megger.

Resistencia del devanado

La medición de la resistencia cc de los devanados del transformador ayudará a la identificación de problemas tales como devanados abiertos o en cortocircuito, o conexiones flojas.

El Megger TTR100 puede medir la resistencia cc tanto de devanados de transformadores monofásicos como trifásicos.

Polaridad del transformador

El conocimiento de la polaridad de un transformador de distribución es importante a fin de determinar su conexión correcta con una red de energía.

El Megger TTR100 identificará la polaridad aditiva y sustractiva de los transformadores de distribución monofásicos.

CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

- Operación manual, rápida y fácil. No exige que el operador tenga que arrodillarse o agacharse para operarlo.
- Alimentado por baterías recargables, permite hasta quince horas de funcionamiento en campo.
- Los datos de referencias para informes, tales como nombre de la compañía, nombre de la subestación, fabricante del transformador, relación de transformación, operador, temperatura y % HR pueden ser insertados y guardados mediante el teclado alfanumérico.
- Mide la más amplia gama de relación de transformación en la industria (20000:1) con la mayor exactitud (± 0,1%, 0,8 a 2000) y con una baja tensión de excitación.
- Permite que el operador inserte la relación del transformador y todas las de sus tomas. Lo cual hace que el operador sepa inmediatamente cuándo una toma está fuera de los límites aceptables, identificando fácilmente las tomas con problemas.
- Registra errores de relación para los CT tipo buje con una exactitud de ± 0,1% del valor nominal indicado en la plaqueta. Esto reduce la necesidad de un equipo de pruebas adicional y mejora el tiempo de montaje.
- Mide la desviación de fase (en minutos, grados o centirradianes) del primario contra el secundario del transformador. Ella indica rápidamente problemas en el transformador, tales como espiras en cortocircuito parcial y defectos en el núcleo. Esta medición también es útil para verificar errores de fase en todos los tipos de PT y CT.
- Ideal para tiendas de instrumentos de medición, el TTR100 puede ser usado con propósitos de inspección utilizándolo para determinar la exactitud, sin carga, de la mayoría de los CT y PT. También puede ser utilizado para determinar la necesidad de realizar pruebas adicionales en CT y PT potencialmente defectuosos.
- El modelo TTR100 es ideal para los fabricantes de transformadores. Sus procedimientos de prueba y capacidad de almacenamiento exclusivos permiten que un operador monte y pruebe transformadores monofásicos y trifásicos (con varios conmutadores de tomas y CT tipo buje) en un tiempo mínimo.
- Un modo de ensayo rápido ("Quick Test") proporciona una determinación rápida de la relación de espiras, corriente de excitación, desviación de ángulo de fase y resistencia de los devanados de transformadores monofásicos y trifásicos y CT. Además, provee la polaridad para CT y transformadores monofásicos.
- Exhibe todos los valores medidos y calculados para cada prueba, incluyendo relación de transformación, corriente de excitación, error de relación, desviación de ángulo de fase, acoplamiento del transformador, resistencia del devanado y polaridad, brindando datos completos y concluyentes.

Megger

TTR™100

TTR monofásico portátil

- Autocalibración automática para cada prueba.
- Diseño leve y robusto, idealmente adecuado para ambientes hostiles de subestaciones y de campo.
- Tres normas seleccionables por el operador: ANSI, IEC y Australiana. También cumple con los requisitos IEC1010, CE e IP54 para protección contra la entrada de polvo y agua.
- Seis idiomas seleccionables por el operador: Alemán, Español, Francés, Inglés, Italiano y Portugués.

ESPECIFICACIONES

Tipo de alimentación
Conjunto de baterías NIMH recargables, 3,6 V cc, 3800 mAh

Duración de la carga
15 horas de operación en campo

Tensión de entrada del cargador
100-250 V ca, 50/60 Hz ± 2 Hz. El equipo puede usarse durante la carga. El tiempo de carga es de aproximadamente tres horas.

Fuente de alimentación opcional del cargador
Inversor opcional 12 V cc a 115 V ca para alimentar un cargador desde una batería de vehículo (sin sello CE)

Tensión de excitación
8 V rms para probar transformadores de distribución o potencia, y PT; 1,5 V ca RMS, u 8 V ca RMS para ensayar CT.

La tensión de excitación es conmutada automáticamente si la corriente de excitación excede un valor prefijado.

Frecuencia de prueba
55 Hz generada internamente, que provee una condición de prueba 50/60 Hz universal

Banda de Corriente de excitación
0 a 100 mA, resolución de 4 dígitos

Banda de Relación de espiras
8 V ca: 0,8 a 20000, resolución de 5 dígitos (para pruebas de transformadores y PT)

1,5 V ca: 5,0 a 2200, resolución de 5 dígitos (para pruebas de CT)

Banda de Desviación de fase
± 90º, 1 cifra decimal para visualización en minutos, 2 cifras decimales para visualización en grados o en centirradianes

Banda de Resistencia del devanado
0 a 2000 Ω, resolución de 4 dígitos

Acoplamiento transformador
1PH0 o 1PH6

Polaridad transformador
Aditiva o Sustractiva

Exactitud de la Corriente (rms)
± (2% de la lectura + 1 dígito)

Exactitud de la Desviación de fase
± 3 minutos

Exactitud de la Relación de espiras
± 0,1% (0,8 a 2000)
± 0,15% (2001 a 4000)
± 0,20% (4001 a 10000)
± 0,25% (10001 a 20000)

Exactitud de la Resistencia del devanado
± (10% de la lectura + 1 dígito) para la banda de 10 Ω a 2000 Ω
± (10% ± 1 mΩ) para la banda de 10 mΩ a 9,99 Ω
± (10% ± 0,5 mΩ) para la banda de 0,1 mΩ a 9,99 mΩ

Interfaz impresora/PC
Puerto RS232, 9 patillas, 57,6 kbaud (19,2 kbaud para la impresora)

Pantalla gráfica plena
Módulo LCD, amplia banda de temperatura, 128 x 64 puntos (21 caracteres por 8 líneas)

Almacenamiento de Resultados de las pruebas
Memoria no-volátil, interna, para almacenar hasta 200 conjuntos de relaciones monofásicas medidas y calculadas, corriente de excitación, fase, error de relación, resistencia del devanado, polaridad y acoplamiento, más datos de referencias (compañía, subestación, fabricante del transformador, capacidad nominal del transformador, número de serie del instrumento, temperatura, humedad relativa y nombre del operador).

Además, pueden almacenarse hasta 100 configuraciones para transformadores, definidas por el usuario.

Software para computadora
Incluye software para descarga de datos en una PC, almacenamiento de datos en una base de datos e impresión de informes.

Cables de prueba
Provisto con un juego completo de cables monofásicos, 1,8 m (6 pies) de largo.

Relación Fase Devanado de transformadores
ANSI C57.12.70-1978
CEI/IEC 76-1:1993 y Publicación 616:1978
AS-2374, Parte 4-1982 (Norma Australiana)

Seguridad/EMC/Vibración
Cumple los requisitos de IEC-1010-1, CE y ASTM D999.75

Banda de temperatura
Funcionamiento: -20º C a 55º C (-4º F a 131º F)
Almacenaje: -50º C a 60º C (-58º F a 140º F)

Humedad relativa
Funcionamiento: 0 a 90% sin condensación
Almacenaje: 0 a 95% sin condensación

Dispositivos de protección
Relés de corte en el lado de alta tensión, eliminadores de sobretensiones transitorias y protectores contra sobretensiones momentáneas.

Tiempo de medición
8 a 20 segundos para un transformador de distribución monofásico.

Método de medición
ANSI/IEEE C57.12.90

Dimensiones
241 altura x 115 anchura x 48 profundidad, mm (9,5 H x 4,5 W x 1,875 D, pulgadas)

Peso
Aprox. 1,5 kg (3,3 libras), sólo el instrumento, sin cables.

Estuche protector para transporte del instrumento
Estuche de neopreno con correa para transporte y bolsa adosable para cargador universal y cables de prueba de 1,8 m (6 pies), conexión monofásica (dos cables para devanado H y tres cables para el devanado secundario con toma).

ACCESORIOS OPCIONALES

Inversor de potencia

Puede ser conveniente contar con una fuente de alimentación en campo. Un inversor de potencia, usando una batería de vehículo, puede suministrar la energía para el cargador de batería a fin de alimentar el TTR100. El inversor opcional puede ser conectado con el encendedor de cigarrillos del vehículo. La salida del inversor provee una onda sinusoide auténtica proyectada para suministrar 60 vatios de energía ca continuamente o 75 vatios de energía durante 5 minutos. También está protegido con dispositivos que lo desconectarán automáticamente en caso de baja tensión, sobretensión y sobretemperatura. (Sin sello CE.)

Cables de prueba

Para las pruebas de transformadores mayores, está disponible un juego de cables de 3,6 m (12 pies) de largo (dos cables para el devanado H y tres cables para el devanado secundario con toma).

Impresora

Los resultados de las pruebas, incluso acoplamiento del transformador, puede ser documentado usando una impresora térmica opcional que puede ser fácilmente adosada al TTR. La Figura 1 es una muestra de un informe de pruebas.

Conjunto de baterías (no mostrado)

El conjunto de baterías NIMH se usa cuando se necesita un tiempo adicional de pruebas. El conjunto de baterías puede ser recargado en el TTR100 mientras está, o no, en funcionamiento.

Valores nominales: 3,6 Vcc, 3800 mAh

Estuche para transporte (no mostrado)

Estuche robusto, con revestimiento interno semiduro, para almacenaje/transporte del instrumento, todos los cables y otros accesorios.

MEGGER
1-ph. TRANSFORMER TURN RATIO TESTER
Catalog No. TTR100

TRANSFORMER TEST REPORT

COMPANY: SOUTHWEST ENERGY
SUBSTATION: HARDWOOD
MANUFACTURER: DELTA-STAR, IL
TRANSFORMER RATING: 375 KVA
AMBIENT TEMPERATURE: 78 F
RELATIVE HUMIDITY: 83%
TTR S/N: 200308001
OPERATOR(S): MIKE BRIGHT
COMMENTS/NOTES:

TEST DATE (M/D/Y): 04/15/03 09:27
TEST NO: 033
TRANSFORMER ID: 3AG-872B/AD39AM
H VOLTAGE, V: 13800
X VOLTAGE, V: 240
CALCULATED TURNS RATIO: 57.500

TEST VOLTAGE: 8 V
TRANSFORMER POLARITY: SUBTRACTIVE
TRANSFORMER VECTOR GROUP: 1PH0

RATIO: N1 57.536 DEV. N1:0.06%
PHASE N1 (min): -1.5 Rx12 (Ohm): 0.127

RATIO N2: 56.978 DEV. N2: -0.04%
PHASE N2 (min): 0.7 Rx32 (Ohm): 0.119

Exc. I (mA): 0.12 RH (Ohm): 191.6

Figura 1: Muestra de Informe de pruebas de transformador monofásico con conexión en serie con tres hilos

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

Pida un TTR100 configurado de acuerdo con su aplicación específica. Para determinar el número de catálogo, rellene los blancos del formulario con el número correspondiente a partir de los cuadros de información detallada.

Ejemplo de pedido:

Para pedir un TTR1000 para aplicación en Norteamérica, **sin** un conjunto de lujo, y manual de instrucciones en idioma Inglés, solicite el número de catálogo TTR1000-NA0-ENG **TTR100 - N A 0 - E N G**

Para pedir un TTR1000 para aplicación en Norteamérica, **con** un conjunto de lujo, y manual de instrucciones en idioma Inglés, solicite el número de catálogo TTR1000-NA0-ENG **TTR100 - N A 1 - E N G**

Rellene los blancos con la letra o el número correspondiente.

TTR100 - X X X - X X X

País

NA = Norteamérica
UK = Reino Unido
EU = Unión Europea
(Determina requisitos del cordón de alimentación)

Manual de instrucciones

ENG = Inglés
FRN = Francés
SPN = Español

Conjunto de Lujo optativo

0 = Sin conjunto
1 = Conj. de Lujo, paquete impresora 120 V, 60 Hz
2 = Conj. de Lujo, paquete impresora 230 V, 50 Hz
(El conjunto consiste en TTR100, incluso accesorios así como todos los accesorios optativos, excluyendo el Inversor PIN 35973)

Ítem (cantidad)	**Cat. Nro.**
Accesorios inclusos	
Cables de prueba	
Devanado "X", 1,8 m (6 pies)	35502-511
Devanado "H", 1,8 m (6 pies)	35502-521
Cable interfaz PC	33147-18
Conjunto de baterías	35753
Cargador universal de baterías	35757
Cable de alimentación para cargador de batería	Determinado por país
Estuche protector de neopreno para transporte y bolsa accesoria	55-20008
Software para descargar resultados de pruebas en una PC	35794-2
Guía rápida de operación	55-20013
Manual de instrucciones	AVTMTTR100-XXX (XXX = código idioma)
Accesorios opcionales	
Cables de prueba	
Devanado "X", 3,6 m (12 pies)	35502-510
Devanado "H", 3,6 m (12 pies)	35502-520
Estuche de tela resistente para transporte	35788
Conjunto adicional de baterías	35753
Inversor con adaptador para encendedor con cable de alimentación, 12 V cc a 115 V ca, 60 Hz, sin sello CE	35973
Paquete de impresión, incluye impresora térmica serial alimentada por línea/baterías, con papel, conjunto de baterías, cargador de baterías, cable de interfaz para impresora, 120 V, 60 Hz	35755-1
Paquete de impresión, incluye impresora térmica serial alimentada por línea/baterías, con papel, conjunto de baterías, cargador de baterías, cable de interfaz para impresora, 230 V, 50 Hz	35755-2
Papel adicional para impresora (1 rollo)	27705-1
Los Accesorios opcionales se piden por separado o con el Conjunto de Lujo	

UK
Archcliffe Road, Dover
CT17 9EN Inglaterra
T (0) 1 304 502101
F (0) 1 304 207342

ESTADOS UNIDOS
4271 Bronze Way
Dallas, TX 75237-1019 EE.UU.
T 1 800 723 2861
T 1 214 333 3201
F 1 214 331 7399

OTRAS OFICINAS DE VENTAS TÉCNICAS
Norristown EE.UU., Toronto CANADÁ, Mumbai INDIA, París FRANCIA, Sidney AUSTRALIA, Guadalajara ESPAÑA y Reino de BAHRÁIN.

DECLARACIÓN ISO
Registrado según ISO 9001:1994 Reg. no. Q09250
Registrado según ISO 14001 Reg. no. EMS 61597

TTR100_DS_sp_V01
www.megger.com
Megger es una marca registrada